

(19) 日本国特許庁 (JP)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-215614

(P2000-215614A)

(43) 公開日 平成12年8月4日 (2000.8.4)

(51) Int.Cl.<sup>1</sup>G 11 B 20/12  
7/004  
7/007  
19/247  
20/10

識別記号

F I

G 11 B 20/12  
7/004  
7/007  
19/247  
20/10

テキスト (参考)

A

R  
B

審査請求 有 請求項の数 6 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号

特願2000-55138(P2000-55138)

(22) 分割の表示

特願平8-27812の分割

(22) 出願日

平成8年2月15日(1996.2.15)

(71) 出願人

000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72) 発明者

大庭 博行

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三

菱電機株式会社内

(72) 発明者

中根 和彦

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三

菱電機株式会社内

(74) 代理人

100083840

弁理士 前田 実

最終頁に続く

(54) 【発明の名稱】 光ディスク媒体および光ディスク装置

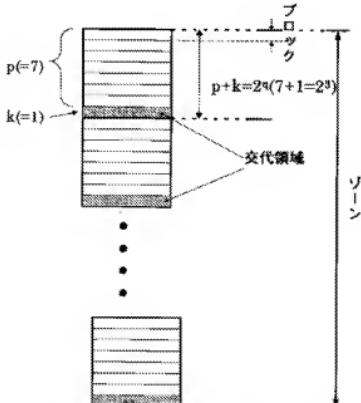
(57) 【要約】

【課題】 交代領域をゾーン内に分散させて配置させ、交代処理が発生した場合、情報記録再生ヘッドの移動距離を少なくてできる光ディスク媒体および光ディスク装置を得る。

【解決手段】 複数のゾーンに分割され、各ゾーンはそれぞれm個(mは整数)のトラックを含む光ディスクにおいて、ゾーン中の各トラックを、各ゾーン毎に一定で外周側に位置するゾーンほど増大するn個(nは整数)のセクタに細分し、データを処理する際の単位であるブロックをs個(sは光ディスク内で一定の整数)のセクタから構成し、p個(pは整数)のブロックを集めたp・s個のセクタからなる領域に、k・s個(kは整数)のセクタからなる交代領域を付加し、

$$p + k = 2^q \quad (q \text{は整数})$$

を満足するようにした。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 半径方向の位置に応じて複数のゾーンに分割され、上記各ゾーンはそれぞれm個（mは整数）のトラックを含む光ディスク媒体において、上記ゾーン中の各トラックは、各ゾーン毎に一定で外周側に位置するゾーンほど増大するn個（nは整数）のセクタに細分され、

データを処理する際の単位であるブロックがs個（sは上記光ディスク媒体内で一定の整数）のセクタから構成され、

p個（pは整数）のブロックを集めたp・s個のセクタからなる領域に、k・s個（kは整数）のセクタからなる交換領域が付加され、

$$p+k = 2^q \quad (q \text{は整数})$$

が満足されていることを特徴とする光ディスク媒体。

【請求項2】 半径方向の位置に応じて複数のゾーンに分割され、上記各ゾーンはそれぞれm個（mは整数）のトラックを含む光ディスク媒体であって、

上記ゾーン中の各トラックは、各ゾーン毎に一定で外周側に位置するゾーンほど増大するn個（nは整数）のセクタに細分され、

データを処理する際の単位であるブロックがs個（sは上記光ディスク媒体内で一定の整数）のセクタから構成され、

p個（pは整数）のブロックを集めたp・s個のセクタからなる領域に、k・s個（kは整数）のセクタからなる交換領域が付加され、

$$p+k = 2^q \quad (q \text{は整数})$$

が満足している光ディスク媒体の交換処理を行う光ディスク装置において、前記光ディスク媒体へのデータ記録中に交換処理が発生した場合、近傍の交換領域にアクセスする手段を備えたことを特徴とする光ディスク装置。

【請求項3】 半径方向の位置に応じて複数のゾーンに分割された光ディスク媒体において、複数セクタで誤り訂正ブロックを構成し、この誤り訂正ブロックを複数のゾーンに跨らないように配置し、さらに交換処理を行うための交換領域を前記誤り訂正ブロックを構成するセクタの数の整数倍の大きさとしたことを特徴とする光ディスク媒体。

【請求項4】 前記交換領域をデータエリア中に均等に配置したことを特徴とする請求項3記載の光ディスク媒体。

【請求項5】 半径方向の位置に応じて複数のゾーンに分割された光ディスク媒体を回転駆動する光ディスク装置において、複数セクタで誤り訂正ブロックを構成し、この誤り訂正ブロックを複数のゾーンに跨らないように配置し、さらに交換処理を行うための交換領域を前記誤り訂正ブロックを構成するセクタの数の整数倍の大きさとなるように配置する光ディスク装置。

【請求項6】 前記交換領域をデータエリア中に均等に配置したことを特徴とする請求項5記載の光ディスク装置。

## 【発明の詳細な説明】

【発明の属する技術分野】 この発明は、半径方向の位置に応じて複数のゾーンに分割された光ディスク媒体およびそれを用いて記録再生等を行う光ディスク装置に関するものである。

## 【0001】

【従来の技術】 近年、光ディスクはさまざまなセクタ配置方式が提案されている。その一つにZCLV方式がある。図7はZCLV（Zoned Constant Linear Velocity：領域内継速一定）方式のフォーマットディスクの構成を示す図である。ZCLV方式は、光ディスクを半径方向の位置に応じて複数の領域（以下ゾーンと呼ぶ）に分割しており、各ゾーンはそれぞれ固有のセクタ数を持っており、ゾーン毎にトラックに含まれるセクタ数が異なる。図7に示す光ディスクはその一例であり、内周側のゾーンから1つ外周側のゾーンに移る毎に、1トラックあたりのセクタ数が1個増加する。図においては、内周側から連続したゾーンを例えばゾーン（k-1）、ゾーンk、ゾーン（k+1）としたとき、そのセクタ数がそれぞれ3、4、5となる場合を示している。そして、各セクタの番地情報を含むセクタアドレス領域は各ゾーン内では半径方向に直線上に並ぶよう配置されている。

【0003】 ここで、このようなゾーンの幅は、例えば各ゾーンの最内周の記録密度が一定になるように決められる。図8は従来の光ディスク媒体の仕様例を示す図である。ここでは図に示すようにディスク媒体は0から5までの6つのゾーンを持っている。データ記録はディスク中心からの半径距離2.4mmから最内周のゾーンが始まる。ゾーン最内周での1トラック当たりのセクタ数は20である。この場合最小セクタ長は $2.4 \times 0.000 \times 2 \times \pi / 20 = 7.540 \text{ (mm)}$ となる。次のゾーンの最内周の半径 $x \text{ (mm)}$ は $x \times 2 \times \pi / 21 = 7.540 \text{ (mm)}$ の式から $2.5.2 \text{ (mm)}$ が求められる。また、トラックピッチが $1 \text{ (\mu m)}$ とした場合ゾーン内のトラック数は $(2.5.2 - 2.4.0) / 0.001 = 1.200$ と求められる。以下外周側のゾーンについても同様に求めることができる。

【0004】 このようにして、ゾーン間隔を求めた場合、ゾーン内の最小セクタ長は一定となり、記録可能な最短ピット長をぎりぎりまで使用して効率よく記録密度を上げることができる。反面、上述のように各ゾーンでトラック当たりのセクタ数や最小セクタ長を所定値として記録再生等を行うためには、アクセスするゾーンが切り替わるとときに（ゾーンを跨いでアクセスするときに）、光ディスクの回転数をステップ的に切り替える必要が生

じる。このため、ゾーン切り替え後のディスク回転数が安定するまで、記録再生等を行うことなく待機状態にしなければならない。

【0005】さて一方、光ディスクへ映像情報や音声情報等を記録再生する場合には、誤り訂正やインターリープ等のフロックを単位とした処理を行うのが一般的である。そして、通常ブロックは複数のセクタにわたって構成される。したがって、ブロックがゾーンを跨いで構成されてしまう場合があり、そのようなブロックを記録再生しようとすると、ゾーン間を跨いてアクセスする必要が生じる。つまり、ゾーンを跨ぐブロックに書き込み／読み出しを行なう場合に、データは誤り訂正やインターリープ等のフロックを単位とした処理が行われているため、このブロックの書き込み／読み出しを完了するためにはゾーンの切り替わり時にディスク回転数の再設定に伴う時間遅れを生じる。

【0006】また、上述したような従来の光ディスク媒体を用いて記録再生等を行う装置においては、ブロックがゾーン境界を跨いでいる場合があるために、セクタアドレスから該セクタの属するゾーンやブロック位置を特定するためのテーブルを設けておき、書き込み／読み出しを行なべきセクタのゾーンやブロック位置をこのテーブルを参照することにより得るように構成されている。

【0007】さらに、光ディスク媒体はディスク欠陥に対して交代領域という領域を設けている。この領域は欠陥セクタを見つけた場合に、そのセクタの代わりに使われるセクタの集まった領域である。9.0mm径、230MbyteのSTANDARD ECMA-201の光ディスク規格にも規定されるように、交代領域はユーザデータ領域の両端やゾーン境界部に設けられることが多い。

#### 【0008】

【発明が解決しようとする課題】従来の光ディスク媒体は、以上のように構成されていたので、ゾーンを跨ぐブロックに書き込み／読み出しを行なう場合に、このブロックの書き込み／読み出しを完了するためにはゾーンの切り替わり時にディスク回転数の再設定に伴う時間遅れを生じるという問題点があった。

【0009】また、従来の光ディスク媒体および光ディスク装置は、ブロックがゾーン境界を跨いでいる場合があるために、セクタアドレスから該セクタの属するゾーンやブロック位置を特定するためのテーブルを持つ必要があるという問題点があった。

【0010】さらに、従来の光ディスク媒体は、交代領域がゾーンの前後に一括して配置されていたので、交代処理が発生した場合は、情報記録再生ヘッドの交代領域への移動距離が大きいという問題点があった。

【0011】この発明は以上のような問題点を解決するためになされたもので、ゾーンを跨ぐブロックに書き込み／読み出しを行なう場合に、このブロックの書き込み／

読み出しを完了するためのゾーンの切り替わり時にディスク回転数の再設定に伴う時間遅れの生じることのない光ディスクを得ることを目的とする。

【0012】また、書き込み／読み出しを行なべきセクタのセクタアドレスからそのセクタの属するゾーンやブロック位置を容易に特定できる光ディスク媒体および光ディスク装置を得ることを目的とする。

【0013】さらに、セクタ交代処理に伴う情報記録再生ヘッドの移動距離を少なくして、即座に交代領域にアクセスして交代処理を行なうことのできる光ディスク媒体を得ることを目的とする。

#### 【0014】

【課題を解決するための手段】請求項1に記載の光ディスク媒体は、半径方向の位置に応じて複数のゾーンに分割され、上記各ゾーンはそれぞれm個（mは整数）のトラックを含む光ディスク媒体において、上記ゾーン中の各トラックは、各ゾーン毎に一定で外周側に位置するゾーンほど増大するn個（nは整数）のセクタに細分され、データを処理する際の単位であるブロックがs個（sは上記光ディスク媒体内で一定の整数）のセクタから構成され、p個（pは整数）のブロックを集めたp・s個のセクタからなる領域に、k・s個（kは整数）のセクタからなる交代領域が付加され、  
 $p + k = 2^q$  （qは整数）

が満足されていることを特徴とする。

【0015】請求項2に記載の光ディスク装置は、半径方向の位置に応じて複数のゾーンに分割され、上記各ゾーンはそれぞれm個（mは整数）のトラックを含む光ディスク媒体であって、上記ゾーン中の各トラックは、各ゾーン毎に一定で外周側に位置するゾーンほど増大するn個（nは整数）のセクタに細分され、データを処理する際の単位であるブロックがs個（sは上記光ディスク媒体内で一定の整数）のセクタから構成され、p個（pは整数）のブロックを集めたp・s個のセクタからなる領域に、k・s個（kは整数）のセクタからなる交代領域が付加され、  
 $p + k = 2^q$  （qは整数）

が満足されている光ディスク媒体の交代処理を行なう光ディスク装置において、前記光ディスク媒体へのデータ記録中に交代処理が発生した場合、近傍の交代領域にアクセスする手段を備えたことを特徴とする。

【0016】請求項3に記載の光ディスク媒体は、半径方向の位置に応じて複数のゾーンに分割された光ディスク媒体において、複数セクタで誤り訂正ブロックを構成し、この誤り訂正ブロックを複数のゾーンに跨らないようにに配置し、さらに交代処理を行なうための交代領域を前記誤り訂正ブロックを構成するセクタの数の整数倍の大きさとしたことを特徴とする。

【0017】請求項4に記載の光ディスク媒体は、請求項3に記載の光ディスク媒体における交代領域をデータ

エリア中に均等に配置したことを特徴とする。

【0018】請求項5に記載の光ディスク装置は、半径方向の位置に応じて複数のゾーンに分割された光ディスク媒体を回転駆動する光ディスク装置において、複数セクタで誤り訂正ブロックを構成し、この誤り訂正ブロックを複数のゾーンに跨らないように配置し、さらに交代処理を行うための交代領域を前記誤り訂正ブロックを構成するセクタの数の整数倍の大さきとなるように配置したことを特徴とする。

【0019】請求項6に記載の光ディスク装置は、請求項5記載の光ディスク装置における交代領域をデータエリア中に均等に配置したことを特徴とする。

【0020】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施の形態を図をもとに具体的に説明する。

実施の形態1. 図1はこの発明の実施の形態1である光ディスク媒体の平面図を示す。この光ディスク媒体1は、回転中心点2を中心的に囲んで位置するほぼ円形状のトラック、もしくは回転中心点2を中心としたスパイラル状(螺旋状)のトラックを有する。光ディスク媒体1は、半径方向の位置に応じて複数の環状領域であるゾーンに分割され、上記各ゾーンがm個(mは整数)のトラックを有する。換言すれば、光ディスク媒体1のトラックはm個(mは整数)の隣接トラックよりなる群に配置されており、これらの群が各々一つのゾーンを形成している。図1では、これらゾーンのうちの4個を示し、これらゾーンに符号3、4、5および6を付した。

【0021】さらに、各トラックはn個(nは整数)のセクタ7に細分され、これらセクタは互いに等しい個数のチャネルピットを有する。そして、各ゾーンにおいて、1トラック(1巻回)当たりのセクタの個数nは一定とし、そのセクタの個数nは外周側に位置するゾーンほど増大するように設けられている。各セクタはいわゆるヘッダ部分8を有し、このヘッダ部分には情報の書き込み/読み取りを制御するセクタアドレス等の制御情報を書き込まれている。各ゾーンにおいてセクタのヘッダ部分はディスク半径方向に整列(インライン化)されている。さらに各セクタは、ユーザ情報が書き込まれている又はユーザ情報を読み取ることのできるデータ部分を有している。

【0022】図2はこの発明の実施の形態1である光ディスク媒体のゾーンの構成を示す図である。ブロックはs個(sは上記光ディスク媒体内に一定の整数)のセクタを集めたものである。そして、少なくともデータ部分に記録されたデータは、このブロックを単位として各種情報処理が行われる。例えばRS(R e e d S o l o m o n)内符号、RS外符号などの誤り訂正符号を付加したり、インターフォーマーション処理をする等である。さらには、ヘッダ部のデータの一部もブロック単位で一つのバックデータを構成する場合もある。

【0023】そして、各ゾーンにおけるセクタの総数が1つのブロックに含まれるセクタ数の整数倍となるようにブロックを構成する。換言すれば、各ゾーンにおいて、 $n \cdot m = j \cdot s$ (jは整数)という条件を満足することになる。ここでmはゾーンにおけるトラックの個数、nは1トラック当たりのセクタの個数をそれぞれ示す。また、sは1つのブロックに含まれるセクタ数を示し、光ディスク媒体内で一定である。その結果、各ゾーンには整数個のブロックが存在する事になり、ゾーン間で一つのブロックが2つのゾーンを跨ぐことはなくなる。

【0024】図3はこの発明の実施の形態1である光ディスク媒体の仕様例を示す図である。この例では、データ記録領域は6つのゾーンに区分けられている。1つのブロックに含まれるセクタの数sは32、ゾーンにおけるトラックの個数mは1184、トラック当たりのセクタ数nは内周ゾーンから外周ゾーンの順に20から25である。

【0025】以上のように1つのブロックに含まれるセクタの数s、ゾーンにおけるトラックの個数m、トラック当たりのセクタ個数nを規定することにより、ゾーン間を跨いだブロックが無くなり、1つのブロックに対して書き込み/読み取りする場合においてディスク回転数の切り替え(ゾーンが変わればディスク回転速度を切り替える必要がある)等が生じることがないで、書き込み/読み出しを完了するためにゾーンの切り替わり時にディスク回転数の再設定に伴う時間遅れが生じることはない。さらに、ブロックを構成するセクタ数sを2<sup>5</sup>にすることにより、セクタアドレスの下位5ビットを除いた上位ビットがブロックアドレスに、また下位5ビットがブロック中の相対アドレスにそれぞれ対応させることができ、ブロックの管理が容易になる。

【0026】実施の形態2. 上記実施の形態1において説明した光ディスク媒体を用いて記録再生等の処理を行う光ディスク装置を実施の形態2として以下で説明する。図5はこの発明の実施の形態2である光ディスク装置の構成を示すブロック図である。図において1は光ディスク、9はディスクを回転駆動させるためのディスクモーター、10は光ディスクにデータを記録再生しディスクの各ゾーンへの移動が可能な情報記録再生ヘッド、11はアドレスマップ変換処理部からのモータ回転数情報により記録再生中のゾーンに適した回転数に制御するモータ回転数制御手段、12は外部からの記録再生アドレスによりそのセクタの属するゾーンとブロックを対応し、それに対応した情報記録再生ヘッドの位置に対応したトラック情報を記録情報記録再生ヘッド10に、またモータ回転数情報をモータ回転数制御手段11にそれぞれ出力するアドレス変換処理部、13は記録時は記録ゲート信号(図示せず。)により記録データを情報記録再生ヘッド10に出力し、再生時は再生ゲート信号(図示せず。)により情

記録再生ヘッド10から再生信号を読み出す記録再生手段である。

【0027】図4はこの発明の実施の形態2である光ディスク装置で使用する光ディスク媒体におけるセクタアドレス、ブロックアドレス、およびゾーンアドレスの関係の一例を示す図である。ここで使用する光ディスク媒体は、例えば4つのセクタで1つのブロックが形成され、また、ゾーンアドレス0のゾーンは4つのブロック、ゾーンアドレス1のゾーンは5つのブロックからなる。

【0028】次に、アドレス変換処理部12においてセクタアドレスからブロックアドレス、ゾーンアドレスを決定する方法について説明する。まず記録再生するセクタのセクタアドレスをブロックを構成するセクタの個数で割ることによりブロックアドレスが得られる。例えばセクタアドレスが22の場合 $22 / 4 = 5$ 余り2となり、ブロックアドレスはその整数部分5として得られる。さらに余りはそのセクタの属するブロックでの相対的位置を示すことになる。先の例の場合は余りが2であり、ブロック中3番目(0番から始めるので2+1番目となる)の相対的位置が得られる。これは実際22番目のセクタ(セクタアドレスが22のセクタ)をアクセスしようとした場合に、記録再生手段13の後段に設けられた誤り訂正回路(図示せず。)においてブロック単位で付加・生成された誤り訂正符号を処理するためには、そのセクタを含むブロックつまりセクタアドレス20から23までをアクセスする必要がある。このような誤り訂正等の処理には、アクセスしようとするセクタアドレスからそのセクタを含むブロックアドレスを求める必要があるが、以上のようにセクタアドレスからそのセクタを含むブロックアドレスは即座にしかも容易に求めることができる。

【0029】さらに、ゾーンアドレスはブロックアドレスから求める。この例ではゾーンアドレスが1つ増える毎にブロックが常に1増えるよう構成されているので、各アドレスが“0”から始まるものとするとブロックアドレスをkとした場合、 $k = (n \times n + 9 \times n + 6) / 2$ を満たす最大のnがゾーンアドレスである。このように、セクタアドレスからブロックアドレスとゾーンアドレスが別途テーブル等を設けることなく、計算により容易に導き出しができる。

【0030】実施の形態3、実施の形態3である光ディスク媒体について説明する。図6はこの発明の実施の形態3である光ディスク媒体のゾーンの構成を示す図である。そして、少なくともデータ部分に記録されたデータは、このブロックを単位として各種情報処理が行われる。例えばRS (Reed-Solomon) 内符号、RS外符号などの誤り訂正符号を付加したり、インターフェース処理をする等である。また、ヘッダ部のデータの一部もブロック単位で一つのパックデータを構成する場合

もある。

【0031】そして、p個(pは整数)のブロックを集めたs・p個のセクタからなる領域の末尾に、k・s個(kは整数)のセクタからなるの交代領域を付加し、 $p + k = 2^q$ (qは整数)

を満足するように構成する。この図6では、例えば、p=7、k=1、q=3にとった場合を示している。このように交代領域を配置することにより、従来ブロックの前部、後部に一括して配置されていた交代領域部がデータエリア中に均等に配置されることになり、データ記録中に交代処理が発生した場合にも情報記録ヘッドの移動を少なくすることができ、即座に交代領域にアクセスして交代処理を行うことができる。また、その配置を $2^q$ を単位として配置しているために、例えばブロックアドレスが0から始まるものとすれば、ブロックアドレスの下位qビットが全て“1”となるブロックが交代領域となるので、交代領域のアドレス管理が容易になる。

【0032】このような交代処理は、誤り訂正処理によっても訂正ができない場合に発生する。セクタ単位ではなく、ブロック単位で誤り訂正符号を付加している場合、誤り訂正処理が不可能なときには交代処理もブロック単位でおこなう。このため、交代領域もブロックの整数倍の大きさs・kにしておくことにより、アドレス空間的にも無駄を生じることがない。

【0033】

【発明の効果】この発明は、以上説明したように構成されているので、以下に示すような効果を奏する。

【0034】本願請求項1及び2の発明によれば、ゾーン間を跨いたブロックが無くなり、ゾーン境界にあるブロックに書き込み/読み出しを行いう場合に、このブロックの書き込み/読み出しを完了するためのゾーンの切り替わり時にディスク回転数の再設定に伴う時間遅れをなくすことができる。また、アドレス管理が容易となり、別途テーブル等を用意することなく、書き込み/読み出しを行なうべきセクタのセクタアドレスからそのセクタの属するゾーンやブロック位置を容易に特定できる。

【0035】また、請求項3及び5の発明によれば、ゾーン間を跨いたブロックが無くなり、ゾーン境界にあるブロックに書き込み/読み出しを行なう場合に、このブロックの書き込み/読み出しを完了するためのゾーンの切り替わり時にディスク回転数の再設定に伴う時間遅れをなくすことができる。また、交代領域をブロックの整数倍の大きさにしたので、効率よく記録可能領域を確保できること。

【0036】さらに、請求項4及び6の発明によれば、交代領域の配置を光ディスク媒体のデータエリア中に均等に配置することにより、記録時等に交代処理が発生した場合にも情報記録再生ヘッドの移動を少なくすることができ、即座に交代領域にアクセスして交代処理を行うことができる。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の実施の形態1である光ディスク媒体の平面図を示す図である。

【図2】 この発明の実施の形態1である光ディスク媒体のゾーンの構成を示す図である。

【図3】 この発明の実施の形態1である光ディスク媒体の仕様例を示す図である。

【図4】 この発明の実施の形態2である光ディスク装置で使用する光ディスク媒体のセクタ、ブロック、およびゾーンの各アドレスの関係の一例を示す図である。

【図5】 この発明の実施の形態2である光ディスク装置の構成を示すブロック図である。

【図6】 この発明の実施の形態3である光ディスク媒体のゾーンの構成を示す図である。

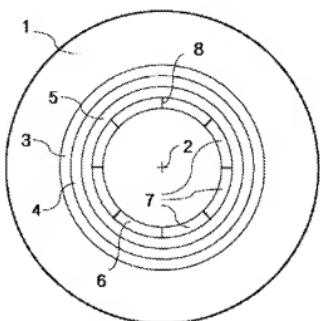
【図7】 ZCLV方式のフォーマットディスクの構成を示す図である。

【図8】 従来の光ディスク媒体の仕様例を示す図である。

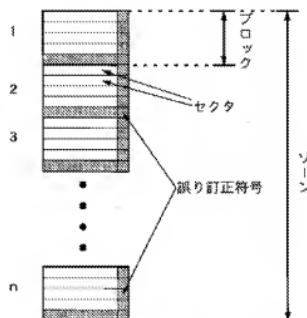
## 【符号の説明】

1 光ディスク媒体、 2 回転中心点、 3~6 ゾーン、 7 セクタ、 8 ヘッダ部分、 9 ディスクモータ、 10 情報記録再生ヘッド、 11 モータ回転数制御手段、 12 アドレス変換処理部、 13 記録再生手段。

【図1】



【図2】



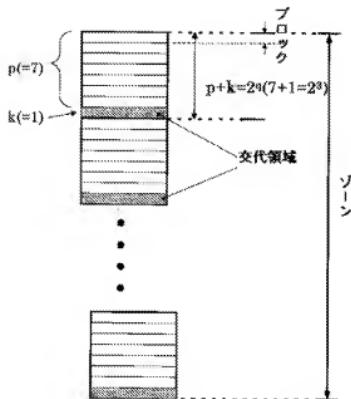
【図3】

ゾーン	ディスク中心からの半径距離		トラック数 (tracks)	トラック当たりのセクタ数	最小セクタ長 (ns)
	内周 (mm)	外周 (mm)			
0	24.000	25.184	1184	20	7.540
1	25.184	26.368	1184	21	7.535
2	26.368	27.552	1184	22	7.531
3	27.552	28.736	1184	23	7.527
4	28.736	29.920	1184	24	7.523
5	29.920	31.104	1184	25	7.520

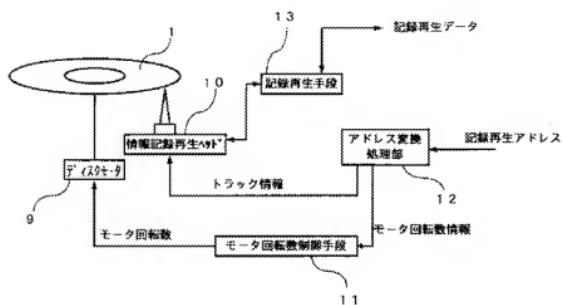
【図4】

レコード番号	記録領域番号	データ
0	0	0
1		
2		
3	1	
4		
5		
6		
7	2	
8		
9		
10		
11		
12	3	
13		
14		
15		
16	4	1
17		
18		
19		
20	5	
21		
22		
23		
24	6	
25		
26		
27		
28	7	
29		
30		
31		
32	8	
33		
34		
35		
36	9	2
37		
38		
39		

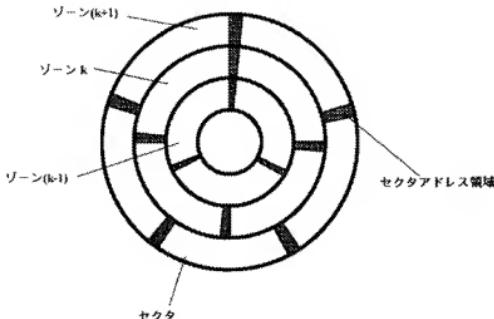
【図6】



【図5】



【図7】



【図8】

ゾーン	ディスク中心からの半径距離		トラック数 [Tracks]	トラック当たりのセクタ数	最小セクタ長 [mb]
	内周 (mm)	外周 (mm)			
0	24,000	25,200	1200	20	7.540
1	25,200	26,400	1200	21	7.540
2	26,400	27,600	1200	22	7.540
3	27,600	28,800	1200	23	7.540
4	28,800	30,000	1200	24	7.540
5	30,000	31,200	1200	25	7.540

フロントページの続き

(72)発明者 島元 昌美  
 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三  
 菱電機株式会社内

(72)発明者 石田 穎宣  
 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三  
 菱電機株式会社内